

## SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Mettre en œuvre son enseignement dans la classe

Matériaux et objets techniques

# Présentation du projet

NOM DU PROJET	MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE		
<b>Titre de la séquence</b>	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	<b>Nombre de séances</b>	6 ou 7
<b>Année(s) du cycle 3</b>	<input checked="" type="checkbox"/> CM1 - <input checked="" type="checkbox"/> CM2 - <input type="checkbox"/> 6 <sup>ème</sup>	<b>Durée</b>	10 heures
<b>Problématique élève</b>	<b>Comment faire voler un objet ?</b>		
<b>Thème(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Thème 3 (principal)</b> - Matériaux et objets techniques</li> <li>• <b>Thème 2</b> - Matière, mouvement, énergie, information</li> </ul>		
<b>Compétence (s) du socle Visée(s)</b>	<p><b>DOMAINE 4 - LES SYSTEMES NATURELS ET LES SYSTEMES TECHNIQUES</b> : curiosité et sens de l'observation ; capacité à résoudre des problèmes.</p> <p><b>DOMAINE 2 - LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE</b> : <b>conduite de projets</b> individuels et <b>collectifs</b></p> <p><b>DOMAINE 1 - LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER</b> : langue française, langages mathématiques, scientifiques et informatiques</p>		
<b>Compétence (s) du programme Visée(s)</b>	<p><b>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;</li> <li>• interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;</li> <li>• formaliser une partie de sa recherche sous forme écrite ou orale.</li> </ul> <p><b>Concevoir, créer, réaliser :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les principales familles de matériaux ;</li> <li>• réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin.</li> </ul> <p><b>S'approprier des outils et des méthodes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production ;</li> <li>• faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés ;</li> <li>• garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations, des expériences réalisées ;</li> <li>• extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question.</li> </ul> <p><b>Pratiquer des langages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis ;</li> <li>• expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral.</li> </ul>		
<b>Connaissances associées</b>	<p><b>Apports des SVT</b> : lien avec certaines graines.</p> <p><b>Apports Technologie</b> : différence entre matériaux, force motrice.</p> <p><b>Apports physique-chimie</b> : propriétés de l'air, densité air chaud/air froid, portance aérostatique, force aérostatique.</p>		
<b>Progressivité en termes de compétences</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Appropriation <input checked="" type="checkbox"/> Approfondissement <input type="checkbox"/> Maîtrise (attendu de fin de cycle)		

NOM DU PROJET	MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
<b>Tâche finale</b>	<b>Modéliser une enveloppe de montgolfière</b>	
Évaluation	<b>Critère(s)</b>	<p><b>DOMAINE 4 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>être curieux et observer ;</li> <li>être capable de résoudre des problèmes.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conduire un projet collectif.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utiliser le langage scientifique ;</li> <li>comprendre un texte pour extraire une information.</li> </ul>
	<b>Indicateur(s)</b>	<p><b>DOMAINE 4 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>implication, participation, émission d'hypothèses, de questions...</li> <li>proposition de solutions, plus ou moins pertinentes.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...).</li> </ul> <p><b>DOMAINE 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>écriture d'un texte court rendant compte de l'expérience menée en utilisant le vocabulaire associé ;</li> <li>trouver l'information importante</li> </ul>

NOM DU PROJET	MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
<b>Titre de la séquence</b>	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	<b>Numéro de la séance</b> 1
<b>Titre de la séance</b>	<b>Comment fait l'homme pour voler ?</b>	
<b>Déroulement</b>	<p><b>Temps 1</b> - Recueil des représentations : écrits, dessins, schémas individuels.</p> <p><b>Temps 2</b> - Catégorisation des machines : celles qui utilisent l'air et le vent pour se déplacer et celles qui utilisent un moyen de propulsion.</p> <p><i>Comment font les machines qui « se gonflent » ?</i></p> <p><b>Tâche</b> : émissions d'hypothèses individuelles par un écrit/schéma de recherche puis confrontation et argumentation collective. Certaines hypothèses sont conservées.</p>	
<b>Trace collective à dégager</b>	<b>« Il existe plusieurs types de machines volantes dont certaines utilisent l'air ou le vent pour se déplacer. »</b>	
<b>Compétence (s) du socle Visée(s)</b>	<p><b>DOMAINE 4</b> - LES SYSTEMES NATURELS ET LES SYSTEMES TECHNIQUES : curiosité et sens de l'observation ; capacité à résoudre des problèmes.</p> <p><b>DOMAINE 2</b> - LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE : conduite de projets individuels et collectifs.</p>	
<b>Compétence (s) du programme Visée(s)</b>	<p><b>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>formaliser une partie de sa recherche sous forme écrite ou orale.</li> </ul> <p><b>S'approprier des outils et des méthodes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>garder une trace écrite des recherches, des observations, des expériences réalisées.</li> </ul> <p><b>Pratiquer des langages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral.</li> </ul>	
Évaluation	<b>Critère(s)</b>	<b>Domaine 4 :</b>
	<b>Indicateur(s)</b>	<p><b>Domaine 4 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>être curieux et observer.</li> <li>implication, participation, émission d'hypothèses, de questions...</li> <li>proposition de solutions, pertinence de ces solutions.</li> </ul>

NOM DU PROJET		MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Numéro de la séance	2
Titre de la séance	Comment fait la montgolfière pour s'envoler ?		
Déroulement	<p><b>Temps 1</b> - Réactivation des hypothèses proposées en séance 1.</p> <p><b>Temps 2</b> - Lecture d'un <a href="#">document papier</a> ou du document numérique « <a href="#">L'aérostaut nantais des années 1783 à nos jours</a> » et du document « <a href="#">schéma montgolfière</a> » pour extraire l'information qui valide une des hypothèses émises en séance 1.</p> <p><i>Quelle expérience pourrait permettre de vérifier que l'air chaud monte ?</i></p> <p><b>Recherche</b> : émissions d'hypothèses individuelles par un écrit puis échange dans les groupes pour proposer une expérience.</p> <p><b>Expériences à réaliser devant les élèves :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modélisation en utilisant l'eau (eau chaude colorée qui monte dans l'eau froide) ;</li> <li>• prise de la température à partir de deux thermomètres identiques au sol et au plafond de la salle ;</li> <li>• expérience du serpent : elle consiste à découper dans du papier un serpent en forme d'hélice puis à le placer au-dessus d'une source chaude. L'air chaud en montant fait tourner le serpent.</li> </ul>		
Trace collective à dégager	« L'air chaud monte. L'air chaud fait monter la montgolfière. »		
Compétence (s) du socle Visée(s)	<p><b>DOMAINE 4 - LES SYSTEMES NATURELS ET LES SYSTEMES TECHNIQUES</b> : curiosité et sens de l'observation ; capacité à résoudre des problèmes.</p> <p><b>DOMAINE 1 - LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER</b> : langue française.</p> <p><b>DOMAINE 2 - LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE</b> : <b>conduite de projets</b> individuels et <b>collectifs</b>.</p>		
Compétence (s) du programme Visée(s)	<p><b>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proposer des expériences simples pour tester une hypothèse.</li> </ul> <p><b>S'approprier des outils et des méthodes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés ;</li> <li>• extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question.</li> </ul> <p><b>Pratiquer des langages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral.</li> </ul>		
Évaluation	Critère(s)	<p><b>DOMAINE 4 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• être curieux et observer ;</li> <li>• être capable de résoudre des problèmes.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conduire un projet collectif.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprendre un texte pour extraire une information.</li> </ul>	
	Indicateur(s)	<p><b>DOMAINE 4 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implication, participation, émission d'hypothèses, de questions...</li> <li>• proposition de solutions, pertinence de ces solutions.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...).</li> </ul> <p><b>DOMAINE 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trouver l'information importante.</li> </ul>	

NOM DU PROJET		MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Numéro de la séance	3
Titre de la séance	Comment fabriquer une enveloppe de montgolfière ? Quel matériau va-t-on utiliser ? Et comment procède-t-on ?		
Déroulement	<p><b>Temps 1</b> - implication des élèves dans le projet de la réalisation d'une enveloppe de montgolfière.</p> <p><b>Temps 2</b> - recherche technologique.</p> <p><i>Qu'est-ce qui peut aider ou pas à ce que le ballon s'envole ?</i></p> <p><a href="#">Le schéma d'une montgolfière</a> est proposé afin de guider la réflexion. Celui-ci peut être annoté.</p> <p>Émissions d'hypothèses individuelles par écrit puis échange dans les groupes pour proposer un cahier des charges et un protocole à tester (matériau à utiliser, matériel, déroulement...).</p> <p>Différents matériaux et du matériel sont mis à disposition par l'enseignant pour la phase de test.</p> <p><b>Matériel</b> - cf. annexe 3 « <a href="#">gabarit</a> »</p> <p><b>Temps 3</b> - tests des protocoles par groupe.</p> <p><b>Temps 4</b> - présentation par chaque petit groupe de sa recherche et retour sur les difficultés rencontrées. Essai d'explication, par le groupe classe, des causes sur les échecs rencontrés. Argumentation.</p>		
Variables à dégager collectivement	« La forme du ballon, sa taille, le matériau léger utilisé, le mode d'assemblage peuvent aider le ballon à s'envoler. »		
Compétence(s) du socle Visée(s)	<p><b>DOMAINE 4 - LES SYSTEMES NATURELS ET LES SYSTEMES TECHNIQUES</b> : capacité à résoudre des problèmes.</p> <p><b>DOMAINE 2 - LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE</b> : conduite de projets individuels et collectifs.</p> <p><b>DOMAINE 1 - LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER</b> : langue française, langages mathématiques, <b>scientifiques</b> et informatiques.</p>		
Compétence(s) du programme Visée(s)	<p><b>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;</li> <li>formaliser une partie de sa recherche sous forme écrite ou orale.</li> </ul> <p><b>Concevoir, créer, réaliser :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identifier les principales familles de matériaux ;</li> <li>réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin.</li> </ul> <p><b>S'approprier des outils et des méthodes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production ;</li> <li>garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations, des expériences réalisées.</li> </ul> <p><b>Pratiquer des langages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis ;</li> <li>expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral.</li> </ul>		
Évaluation	Critère(s)	<p><b>DOMAINE 4 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>être curieux et observer ;</li> <li>être capable de résoudre des problèmes.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conduire un projet collectif.</li> </ul>	
	Indicateur(s)	<p><b>DOMAINE 4 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>implication, participation, émission d'hypothèses, de questions...</li> <li>proposition de solutions, pertinence de ces solutions.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...).</li> </ul>	

NOM DU PROJET		MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
<b>Titre de la séquence</b>	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	<b>Numéro de la séance</b>	4
<b>Titre de la séance</b>	<b>Comment fabriquer une enveloppe de montgolfière ? Quel matériau va-t-on utiliser ? Et comment procède-t-on ?</b> <b>Poursuite des recherches de la séance 3.</b>		
<b>Déroulement</b>	<p><b>Temps 1</b> - Les constats réalisés en séance 3 sont réactivés. Les solutions imaginées aux problèmes rencontrés sont argumentées. Puis chaque variable est isolée. Chaque groupe choisit une variable à tester.</p> <p><b>Temps 2</b> - Le cahier des charges est revisité par chaque groupe et des modifications proposés. Un cahier des charges commun à tous est adopté en synthèse.</p> <p><b>Temps 3</b> - Les protocoles sont revisités et testés par chaque groupe.</p> <p><b>Temps 4</b> - Présentation par chaque groupe de sa recherche et réalisation d'une auto-évaluation du nouveau protocole.</p>		
<b>Trace écrite individuelle et collective</b>	<b>Individuellement, puis par groupe, une fiche d'évaluation du système conçu est remplie.</b> Les conditions du test envisagé, le constat ou l'observation faite, la validation ou non du test, les explications possibles en cas d'échec.		
<b>Compétence (s) du socle Visée(s)</b>	<p><b>DOMAINE 4 - LES SYSTEMES NATURELS ET LES SYSTEMES TECHNIQUES</b> : capacité à résoudre des problèmes.</p> <p><b>DOMAINE 2 - LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE</b> : <b>conduite de projets</b> individuels et <b>collectifs</b>.</p> <p><b>DOMAINE 1 - LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER</b> : langue française, langages mathématiques, <b>scientifiques</b> et informatiques.</p>		
<b>Compétence (s) du programme Visée(s)</b>	<p><b>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;</li> <li>formaliser une partie de sa recherche sous forme écrite ou orale.</li> </ul> <p><b>Concevoir, créer, réaliser :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>identifier les principales familles de matériaux ;</li> <li>réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin.</li> </ul> <p><b>S'approprier des outils et des méthodes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production ;</li> <li>garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations, des expériences réalisées.</li> </ul> <p><b>Pratiquer des langages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral.</li> </ul>		
<b>Évaluation</b>	<b>Critère(s)</b>	<p><b>DOMAINE 4 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>être curieux et observer ;</li> <li>être capable de résoudre des problèmes.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conduire un projet collectif.</li> </ul>	
	<b>Indicateur(s)</b>	<p><b>DOMAINE 4 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>implication, participation, émission d'hypothèses, de questions...</li> <li>proposition de solutions, pertinence de ces solutions.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...).</li> </ul>	

NOM DU PROJET		MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Numéro de la séance	5
Titre de la séance		Réalisation de l'enveloppe finale	
Déroulement	<p><b>Temps 1</b> - À partir des constats et de l'avancée des recherches des élèves, des critères ont été identifiés. <b>Une fiche technique</b> est présentée ou a été construite avec la classe. Celle-ci est comparée avec les conclusions dégagées en séances 3 et 4.</p> <p><b>Temps 2</b> - À partir de la fiche, réalisation par groupe de la modélisation de la montgolfière.</p>		
Réalisation finale	<b>L'enveloppe est réalisée à partir de la fiche technique</b>		
Compétence (s) du socle Visée(s)	<b>DOMAINE 2 - LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE : conduite de projets</b> individuels et <b>collectifs</b>		
Compétence (s) du programme Visée(s)	<p><b>Concevoir, créer, réaliser :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin.</li> </ul> <p><b>S'approprier des outils et des méthodes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés.</li> </ul>		
Évaluation	Critère(s)	<b>DOMAINE 2 :</b>	
	Indicateur(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>conduire un projet collectif.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...).</li> </ul>	

NOM DU PROJET		MODÉLISATION D'UNE MONTGOLFIÈRE	
Titre de la séquence	Fabriquer l'enveloppe d'une montgolfière	Numéro de la séance	6
Titre de la séance		Réalisation de l'enveloppe finale	
Déroulement	<p><b>Temps 1</b> - Terminer la réalisation de la modélisation de la montgolfière.</p> <p><b>Temps 2</b> - Évaluation. Écrire un compte rendu de quelques lignes expliquant comment on peut faire pour fabriquer une enveloppe de montgolfière. Les critères de réussite sont liés à la cohérence générale du texte et au réinvestissement du lexique rencontré.</p>		
Trace écrite	<b>Écriture individuelle d'un compte rendu.</b>		
Compétence (s) du socle Visée(s)	<p><b>DOMAINE 2 - LES METHODES ET OUTILS POUR APPRENDRE : conduite de projets</b> individuels et <b>collectifs.</b></p> <p><b>DOMAINE 1 - LES LANGAGES POUR PENSER ET COMMUNIQUER :</b> langue française, Langages mathématiques, <b>scientifiques</b> et informatiques.</p>		
Compétence (s) du programme Visée(s)	<p><b>Concevoir, créer, réaliser :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin.</li> </ul> <p><b>S'approprier des outils et des méthodes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés.</li> </ul> <p><b>Pratiquer des langages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis ;</li> <li>expliquer un phénomène à l'écrit et à l'oral.</li> </ul>		
Évaluation	Critère(s)	<p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conduire un projet collectif.</li> </ul> <p><b>DOMAINE 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utiliser le langage scientifique.</li> </ul>	
	Indicateur(s)	<p><b>DOMAINE 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>avoir une place dans le projet, prise en charge d'une partie du projet (propositions, recherches, essais, tâche dédiée, schéma...).</li> </ul> <p><b>DOMAINE 1 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>écriture d'un texte court rendant compte de l'expérience menée en utilisant le vocabulaire associé.</li> </ul>	